

15.02.2002

RECEIVED

18-02-2002

Kolster Oy Ab

Iso Roobertinkatu 23

00120 Helsinki

KOLSTER OY AB

20-02-2002

Patenttihakemus nro: 20011021  
Luokka: E21B AH  
Hakija: Sandvik Tamrock Oy  
Asiamies: Kolster Oy Ab  
Asiamiehen viite: 2010201FI/km

Määräpäivä: 15.08.2002

Patenttihakemuksen numero ja luokka on mainittava kirjelmässänne PRH:lle

Vaatus 1 on hyvin yleisessä muodossa, sillä tunnusmerkkiosassa ei mielestäni ole esitetty mitään olennaisesti uutta siihen nähden, mitä on esitetty jo vaatimuksen 1 johdanto-osassa. Vastaavanlaisia järjestelyjä on esitetty myös US-patenttijulkaisussa 4 195 699 (E21B 3/06), katso esim. tiivistelmä, US-patenttijulkaisussa 5 474 142 (E21B 19/08), katso esim. tiivistelmä, palsta 2 rivit 4-24 ja 61-66, US-patenttijulkaisussa 5 679 894 (E21B 44/00), katso esim. palsta 2 rivi 53 - palsta 3 rivi 22, US-patenttijulkaisussa 5 713 422 (E21B 44/00), katso esim. palsta 2 rivi 64 - palsta 3 rivi 35, ja US-patenttijulkaisussa 6 186 248 (E21B 3/06), katso esim. tiivistelmä, palsta 3 rivit 8-57. Myös muissa vaatimuksissa esityt ratkaisut eivät näytä eroavan olennaisesti siitä, mikä on tunnettua em. julkaisuista ja on tavanomaista kallioporausten ohjauksessa, joten esitettyjä vaatimuksia ei voida hyväksyä.

Tutkijainsinööri  
Puhelin: (09) 6939 5336

Antti Heikkilä

Liitteenä tutkimusraportti ja viitejulkaisut

Lausumanne huomautusten johdosta on annettava viimeistään yllämainittuna määräpäivänä. Jollette ole antanut lausumanne virastoon viimeistään mainittuna määräpäivänä tai ryhtynyt toimenpiteisiin tässä välipäätöksessä esitettyjen puutteellisuuksien korjaamiseksi, jätetään hakemus sillensä (patenttilain 15 §). Sillensä jätetty hakemus otetaan uudelleen käsiteltäväksi, jos Te neljän kuukauden kuluessa määräpäivästä annatte lausumanne tai ryhdytte toimenpiteisiin esitettyjen puutteellisuuksien korjaamiseksi ja samassa ajassa suoritate vahvistetun uudelleenkäsittelemäksun. Jos lausumanne on annettu virastoon oikeassa ajassa, mutta esitettyjä puutteellisuuksia ei ole siten korjattu, että hakemus voitaisiin hyväksyä, se hylätään, mikäli virastolla ei ole aihetta antaa Teille uutta välipäätöstä (patenttilain 16 §). Uusi keksinnön selitys, siihen tehdyt lisäykset ja uudet patenttivaatimukset on aina jätettävä kahtena kappaleena ja tällöin on otettava huomioon patenttiasetuksen 19 §.

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

4-11-12

1

2

3

4

5

## Patentti- ja innovaatiolinja

# TUTKIMUSRAPORTTI

<b>PATENTTIHAKEMUS</b> <b>NRO</b> 20011021	<b>LUOKITUS</b>  E21B 44/00
--------------------------------------------------	-----------------------------------

## TUTKITTU AINEISTO

**Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US) tutkitut luokat**

## Tiedonhaut ja muu aineisto

## Epodoc

**VIITEJULKAISUT**

Kategoria *)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
X	US 4 195 699 A E21B 3/06	
X	US 5 474 142 A E21B 19/08	
X	US 5 679 894 A E21B 44/00	
X	US 5 713 422 A E21B 44/00	
X	US 6 186 248 B E21B 3/06	

**\*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna**

Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu

A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este

**Päiväys**

14.2.2002

## Tutkija

Antti Heikkilä

.

.

.

.

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)  
(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)  
(11) 【公開番号】 特開平 10-115171  
(43) 【公開日】 平成 10 年 (1998) 5 月 6 日  
(54) 【発明の名称】 ケーシングドライバ  
(51) 【国際特許分類第 6 版】  
E21B 44/00  
【FI】  
E21B 44/00 A  
【審査請求】 未請求  
【請求項の数】 6  
【出願形態】 OL  
【全頁数】 12  
(21) 【出願番号】 特願平 8-269484  
(22) 【出願日】 平成 8 年 (1996) 10 月 11 日  
(71) 【出願人】  
【識別番号】 000005522  
【氏名又は名称】 日立建機株式会社  
【住所又は居所】 東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 2 号  
(72) 【発明者】  
【氏名】 小澤 肇  
建機株式会社土浦工場内  
(72) 【発明者】

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)  
(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)  
(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication Hei 10-115171  
(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1998 (1998) May 6 day  
(54) [Title of Invention] CASING DRIVER  
(51) [International Patent Classification 6th Edition]  
E21B 44/00  
[FI]  
E21B 44/00 A  
[Request for Examination] Examination not requested  
[Number of Claims] 6  
[Form of Application] OL  
[Number of Pages in Document] 12  
(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 8 - 269484  
(22) [Application Date] 1996 (1996) October 11 day  
(71) [Applicant]  
[Applicant Code] 000005522  
[Name] HITACHI BUILDING MACHINE KK  
[Address] Tokyo Chiyoda-ku Otemachi 2-6-2  
(72) [Inventor]  
[Name] Ozawa Hajime  
[Address] Inside of Ibaraki Prefecture Tsuchiura City Kandatsumachi 6 50 Hitachi building machine KK Tsuchiura factory  
(72) [Inventor]  
[Name] Kuju Hiroshi

【住所又は居所】茨城県土浦市神立町650番地 日立  
建機株式会社土浦工場内

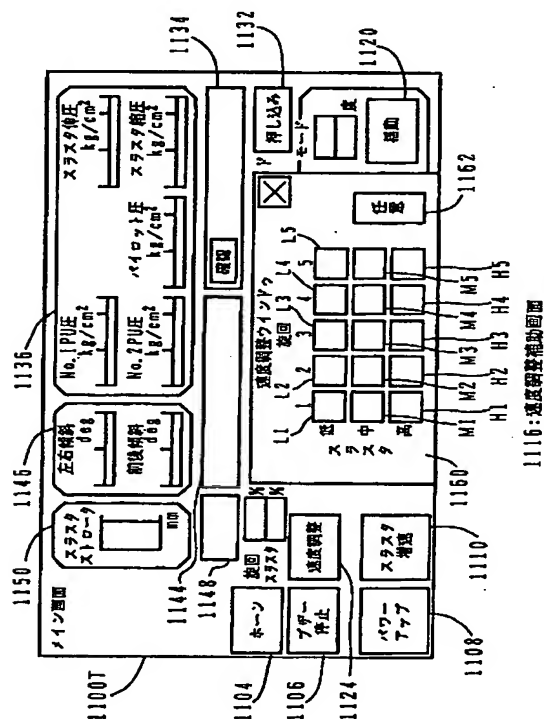
(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、速度調節を容易に行い、操作が容易なケーシングドライバを提供するにある。

【解決手段】ケーシングの回転速度及びスラスト押し込み速度は、パワーユニット100により可変制御される。操作ユニット1000は、ケーシングの回転速度及びスラスト押し込み速度を設定する。操作ユニットの1000の中の操作盤1100のタッチパネル1100Tには、一方の辺を複数段階の上記ケーシングの回転速度に対応させ、他方の辺を複数段階の上記スラスト押し込み速度に対応させた2次元マトリクス状に配置された複数のスイッチL1, ..., L5, M1, ..., M5, H1, ..., H5が表示される。オペレータは、任意の段階のケーシングの回転速度と、任意の段階のケーシングの回転速度との交点に位置するスイッチを選択することにより、ケーシングの回転速度及びケーシングの回転速度を同時に選択する。



[Address] Inside of Ibaraki Prefecture Tsuchiura City Kandatsu-machi 650 Hitachi building machine KK Tsuchiura factory

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Problem] Objective of this invention adjusts rate easily, it is to offer casing driver whose operation is easy.

[Means of Solution] Rotational speed and raster pushing in rate of casing variable are controlled by power unit 100. Operation unit 1000 sets rotational speed and raster pushing in rate of casing. On one hand side corresponding to rotational speed of above-mentioned casing of multiple steps, switch L1, ..., L5, M1, ..., M5, H1, ..., H5 of multiple which is arranged in the 2 dimensional matrix state which corresponds to above-mentioned raster pushing in rate of multiple steps is indicated side of other in touch panel 1100T of the operating panel 1100 in 1000 of operation unit. operator selects rotational speed of casing and rotational speed of casings simultaneously by selecting switch which is in position of the crossing point of rotational speed of casing of optional step and rotational speed of the casing of optional step.

【特許請求の範囲】 |

【請求項 1】 ケーシングを回転させるとともにケーシングを保持するスラストを押込むケーシングドライバにおいて、

上記ケーシングの回転速度及び上記スラスト押込み速度を可変制御する制御手段と、

上記ケーシングの回転速度及び上記スラスト押込み速度を設定する操作手段とを備え、 |

上記操作手段は、上記ケーシングの回転速度及び上記スラスト押込み速度を 2 次元の組み合わせとして選択する速度調整手段を有することを特徴とするケーシングドライバ。

【請求項 2】 請求項 1 記載のケーシングドライバにおいて、

上記速度調整手段は、2 次元マトリックス状に配置された複数のスイッチから構成され、

上記 2 次元マトリックスの一方の辺を、複数段階の上記ケーシングの回転速度に対応させ、他方の辺を、複数段階の上記スラスト押込み速度に対応させ、 |

上記一方の辺の中の任意の段階の上記ケーシングの回転速度と、上記他方の辺の中の任意の段階の上記ケーシングの回転速度との交点に位置する上記スイッチにより、上記ケーシングの回転速度及び上記ケーシングの回転速度を同時に選択することを特徴とするケーシングドライバ。

【請求項 3】 請求項 2 記載のケーシングドライバにおいて、

上記複数のスイッチは、タッチパネル上に表示されるタッチスイッチであり、

上記タッチパネル上のメイン表示画面に対して、速度調整時にサブ表示画面上に表示されることを特徴とするケーシングドライバ。 |

【請求項 4】 請求項 1 記載のケーシングドライバにおいて、

上記速度調整手段は、2 次元の座標面と、この座標面の任意の座標を指示する手段から構成され、 |

[Claim(s)]

[Claim 1] Casing as it turns, in casing driver which pushes in raster which keeps casing,

Control means which rotational speed and above-mentioned raster pushing in velocity of above-mentioned casing variable is controlled and,

Rotational speed of above-mentioned casing and operation means which sets the above-mentioned raster pushing in velocity having,

As for above-mentioned operation means, casing driver which designates that it possesses rotational speed of above-mentioned casing and velocity adjustment means which selects above-mentioned raster pushing in velocity as combination of 2 dimensional as feature.

[Claim 2] In casing driver which is stated in Claim 1,

Above-mentioned velocity adjustment means is formed from switch of multiple which is arranged in 2 dimensional matrix state,

Side of one side of above-mentioned 2 dimensional matrix, corresponding to the rotational speed of above-mentioned casing of multiple steps, side of the other, corresponding to above-mentioned raster pushing in rate of multiple steps,

Casing driver which designates rotational speed of above-mentioned casing and that rotational speed of above-mentioned casing is selected simultaneously as feature with above-mentioned switch which is position of the intersection of rotational speed of above-mentioned casing of optional step in side of above-mentioned one side and rotational speed of the above-mentioned casing of optional step in side of the above-mentioned other.

[Claim 3] In casing driver which is stated in Claim 2,

Switch of above-mentioned multiple is touch switch which is indicated on touch panel,

Vis-a-vis main display screen on above-mentioned touch panel, casing driver which designates that it is indicated on sub display screen in time of rate adjustment as feature.

[Claim 4] In casing driver which is stated in Claim 1,

Above-mentioned velocity adjustment means is formed from coordinate plane of 2 dimensional and the means which indicates

上記２次元座標面の一方の軸を、上記ケーシングの回転速度に対応させ、他方の軸を、上記スラスト押込み速度に対応させ、

上記一方の軸の中の任意の上記ケーシングの回転速度と、上記他方の軸の中の任意の上記ケーシングの回転速度との交点に位置する座標を上記指示手段により指示することにより、上記ケーシングの回転速度及び上記ケーシングの回転速度を同時に選択することを特徴とするケーシングドライバ。

【請求項５】 請求項１記載のケーシングドライバにおいて、

上記速度調整手段は、３６０度全方向に対して操作可能なレバーから構成され、

上記レバーの操作方向の第１の方向の傾斜角を、上記ケーシングの回転速度に対応させ、上記第１の方向に直交する第２の方向の傾斜角を、上記スラスト押込み速度に対応させ、

上記レバーを任意の傾斜角となるように操作することにより、上記ケーシングの回転速度及び上記ケーシングの回転速度を同時に選択することを特徴とするケーシングドライバ。

【請求項６】 請求項１記載のケーシングドライバにおいて、

上記速度調整手段は、上記ケーシングの回転速度を横軸とし、上記スラスト押込み速度を縦軸とする２次元の組合せから構成され、

選択される回転速度と押込み速度の組合せ位置が、上記ケーシングの先端に固定される刃の地盤に対する食込み角に対応することを特徴とするケーシングドライバ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明は、建築・土木の基礎工事に使用する大口径鋼管杭・鋼管類の押込み・引き抜きを行うケーシングドライバに係り、特に、回転速度及

optional coordinate of this coordinate plane,

Axis of one side of above-mentioned 2 dimensional coordinate plane, corresponding to the rotational speed of above-mentioned casing, axis of other, corresponding to above-mentioned raster pushing in rate,

Casing driver which designates rotational speed of above-mentioned casing and that rotational speed of above-mentioned casing is selected simultaneously as feature by indicating coordinate which is position of intersection of the rotational speed of optional above-mentioned casing in axis of above-mentioned one side and rotational speed of optional above-mentioned casing in axis of above-mentioned other with the above-mentioned indication means.

[Claim 5] In casing driver which is stated in Claim 1,

Above-mentioned velocity adjustment means is formed from operable lever vis-a-vis the 360 degrees all directions,

Tilt angle of first direction of operation direction of the above-mentioned lever, corresponding to rotational speed of the above-mentioned casing, tilt angle of second direction which crosses in above-mentioned first direction, corresponding to the above-mentioned raster pushing in rate,

Casing driver which designates rotational speed of above-mentioned casing and that rotational speed of above-mentioned casing is selected simultaneously as feature by in order to become optional tilt angle, operating the above-mentioned lever.

[Claim 6] In casing driver which is stated in Claim 1,

Above-mentioned velocity adjustment means designates rotational speed of above-mentioned casing as horizontal axis, is constituted from combination of 2 dimensional which designates above-mentioned raster pushing in velocity as vertical axis,

Combination position of rotational speed and pushing in rate which are selected, casing driver which designates that it corresponds to food included angle for ground of blade which is locked to tip of above-mentioned casing as feature.

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention relates to casing driver which does pushing in \* pulling out of large aperture steel pipe post \* steel pipe which, are used for foundation



び押込み速度の可変なケーシングドライバに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のケーシングドライバは、例えば、特公平7-74500号公報に記載のように、ベースフレームにスラストシリンダにより昇降自在に取り付けられたスラストと、このスラストに油圧モータにより回転自在に取り付けられた回転体と、この回転体に取り付けられたケーシング掴み用バンドとから構成されており、ケーシング掴みバンドによりケーシングを保持するものであり、油圧モータにより回転体を回転させてケーシングを回転させるとともに、スラストシリンダによりスラストを上下させてケーシングの押込みや引き抜きを行っている。

【0003】このようなケーシングドライバにおいて、スラストを上下方向のスライドによって案内し、かつ回転反力及び傾斜反力を受けるガイド部を有する4本の自立したガイドフレームを、その各々隣合うものどうしがケーシング中心を通る縦横の中心線に対して互いに線対称をなすように、ベースフレーム上に立脚して配設するとともに、4本のスラストシリンダを、その各々隣合うものどうしがケーシング中心を通る縦横の中心線に対して互いに線対称をなすように配設し、かつ4本の各スラストシリンダを、4本の各ガイドフレームにそれぞれ近接させて設けている。

【0004】従来のケーシングドライバにおいては、ケーシングの回転は、ケーシング回転用の油圧モータにより行われ、スラストの押し込みは、スラストシリンダを用いて行われている。ケーシングの回転速度は、油圧モータに圧油を供給するポンプのポンプ吐出量を可変することにより、調整することができる。しかしながら、スラストの押し込み速度は固定であり、スラスト押し込みのON/OFF制御を行うだけであった。即ち、ケーシングドライバのオペレータは、掘削の状況を判断して、適宜スラスト押し込みスイッチをON/OFFして、スラストを断続的に押し込むようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のケーシングドライバにおいては、オペレータは、地盤の状況に応じて、ケーシングの回転速度を適宜調節するとともに、ケーシングの先端の刃先の食い込み量を見ながら、スラストの押し込みを断続操作する必要があるが、操作が煩雑であるという問題があった。例えば、硬地盤の掘削時に、スラストに過度の荷重を掛けると、ケーシングドライバ自体が持ち上がるという自体も発生する。

construction of construction \* civil engineering especially, regards variable casing driver of rotational speed and pushing in rate.

[0002]

[Prior Art] As for conventional casing driver, As stated in for example Japan Examined Patent Publication Hei 7 - 74500 disclosure, In base frame is installed in elevatable by thrust cylinder raster which, In this raster is installed in freely rotating by hydraulic motor rotating body which, As we being constituted from band for casing clamp it can be accustomed to taking in this rotating body, it is something which keeps the casing with casing clamp band, rotating body turning due to hydraulic motor the casing it turns, top and bottom of raster with thrust cylinder, it does pushing in and pulling out of casing.

[0003] In this kind of casing driver putting raster is guided with slide of up/down direction, At same time 4 which possesses rotary opposing force and the guide part which receives inclined opposing force becomes independent guide frame where, Way mirror symmetry is formed mutually each next door vis-a-vis the center line of longitudinal and transverse where those which are agreeable pass by casing center, Basing on base frame, as it arranges, in order to form mirror symmetry mutually each next door vis-a-vis center line of longitudinal and transverse where those which are agreeable pass by casing center, it arranges thrust cylinder of the 4, at same time proximity designates each thrust cylinder of the 4, respectively as each guide frame of 4 and has provided.

[0004] Regarding conventional casing driver, revolution of casing is done by hydraulic motor for casing revolution, pushing in of raster is done making use of the raster cylinder. You can adjust rotational speed of casing, by variable doing pump output amount of the pump which supplies hydraulic oil to hydraulic motor. But, pushing in rate of raster was fixing, raster pushing in ON/OFF control just is done. Namely, operator of casing driver, judging status of excavation, the ON/OFF doing as needed raster pushing in switch, has tried to push raster into discontinuous.

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention] Regarding conventional casing driver, operator as rotational speed of casing is adjusted appropriately according to status of ground, while looking at the etching amount of blade tip of tip of casing, has necessity to connect and disconnect to operate pushing in raster, there was a problem that operation is troublesome. When at time of excavation of for example hard ground, excessive load is applied on raster, also itself that occurs casing driver

【0006】本発明の目的は、速度調節を容易に行い、操作が容易なケーシングドライバを提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、ケーシングを回転させるとともにケーシングを保持するスラストを押込むケーシングドライバにおいて、上記ケーシングの回転速度及び上記スラスト押込み速度を可変制御する制御手段と、上記ケーシングの回転速度及び上記スラスト押込み速度を設定する操作手段とを備え、上記操作手段は、上記ケーシングの回転速度及び上記スラスト押込み速度を2次元の組み合わせとして選択する速度調整手段を有するようにしたものであり、かかる構成により、速度調節が容易に行え、従って、操作を容易にし得るものとなる。

【0008】上記ケーシングドライバにおいて、好ましくは、上記速度調整手段は、2次元マトリックス状に配置された複数のスイッチから構成され、上記2次元マトリックスの一方の辺を、複数段階の上記ケーシングの回転速度に対応させ、他方の辺を、複数段階の上記スラスト押込み速度に対応させ、上記一方の辺の中の任意の段階の上記ケーシングの回転速度と、上記他方の辺の中の任意の段階の上記ケーシングの回転速度との交点に位置する上記スイッチにより、上記ケーシングの回転速度及び上記ケーシングの回転速度を同時に選択するようにしたものであり、マトリックス状のスイッチの中の一つのスイッチの選択により、速度調整を容易に行い得るものとなる。

【0009】上記ケーシングドライバにおいて、好ましくは、上記複数のスイッチは、タッチパネル上に表示されるタッチスイッチであり、上記タッチパネル上のメイン表示画面に対して、速度調整時にサブ表示画面上に表示するようにしたものであり、かかる構成により、表示パネルを小型化し得るものとなる。

【0010】上記ケーシングドライバにおいて、好ましくは、上記速度調整手段は、2次元の座標面と、この座標面の任意の座標を指示する手段から構成され、上記2次元座標面の一方の軸を、上記ケーシングの回転速度に対応させ、他方の軸を、上記スラスト押込み速度に対応させ、上記一方の軸の中の任意の上記ケーシングの回転

itself is raised.

[0006] Objective of this invention adjusts rate easily, it is to offer casing driver whose operation is easy.

[0007]

[Means to Solve the Problems] To achieve above-mentioned objective in order, As for this invention, As casing it turns, in casing driver which pushes its raster which keeps casing putting, rotational speed and above-mentioned raster pushing in rate of the above-mentioned casing variable is controlled control means which, rotational speed of above-mentioned casing and operation means which sets the above-mentioned raster pushing in rate to have, Above-mentioned operation means is something which it tries to possess the rotational speed of above-mentioned casing and rate adjustment means which selects the above-mentioned raster pushing in rate as combination of 2 dimensional, the rate adjustment does easily with this constitution, therefore, it becomes something which can make operation easy.

[0008] In above-mentioned casing driver putting, preferably, As for above-mentioned rate adjustment means, It is constituted from switch of multiple which is arranged in the 2 dimensional matrix state, Side of one side of above-mentioned 2 dimensional matrix, Corresponding to rotational speed of above-mentioned casing of multiple steps, Side of other, Corresponding to above-mentioned raster pushing in rate of the multiple steps, rotational speed of above-mentioned casing of optional step in side of above-mentioned one side, It is something which is made rotational speed of above-mentioned casing and to select rotational speed of above-mentioned casing simultaneously with above-mentioned switch which is position of crossing point of the rotational speed of above-mentioned casing of optional step in side of above-mentioned other, it becomes something which easily can adjust rate with selection of switch of one in switch of matrix state.

[0009] In above-mentioned casing driver, switch of preferably and the above-mentioned multiple is touch switch which is indicated on touch panel, in a time of rate adjustment is something which it tries to indicate on sub display screen vis-a-vis main display screen on above-mentioned touch panel, display panel it becomes something which miniaturization it can do depending upon this constitution.

[0010] In above-mentioned casing driver putting, preferably, As for above-mentioned rate adjustment means, coordinate plane of 2 dimensional, It is constituted from means which indicates optional coordinate of this coordinate plane, Axis of one side of above-mentioned 2 dimensional coordinate plane, Corresponding to rotational speed of above-mentioned casing,

速度と、上記他方の軸の中の任意の上記ケーシングの回転速度との交点に位置する座標を上記指示手段により指示することにより、上記ケーシングの回転速度及び上記ケーシングの回転速度を同時に選択するようにしたものであり、マトリックス状のスイッチの中の一つのスイッチの選択により、微妙な速度調整を容易に行い得るものとなる。

【0011】上記ケーシングドライバにおいて、好ましくは、上記速度調整手段は、360度全方向に対して操作可能なレバーから構成され、上記レバーの操作方向の第1の方向の傾斜角を、上記ケーシングの回転速度に対応させ、上記第1の方向に直交する第2の方向の傾斜角を、上記スラスト押込み速度に対応させ、上記レバーを任意の傾斜角となるように操作することにより、上記ケーシングの回転速度及び上記ケーシングの回転速度を同時に選択するようにしたものであり、マトリックス状のスイッチの中の一つのスイッチの選択により、微妙な速度調整を容易に行い得るものとなる。

【0012】上記ケーシングドライバにおいて、好ましくは、上記速度調整手段は、上記ケーシングの回転速度を横軸とし、上記スラスト押込み速度を縦軸とする2次元の組合せから構成され、選択される回転速度と押込み速度の組合せ位置が、上記ケーシングの先端に固定される刃の地盤に対する食込み角に対応するようにすることにより、刃先の食込み角を意識することで、最適なケーシングの回転速度とスラスト押込み速度を容易に見つけ得るものとなる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、図1～図6を用いて、本発明の一実施形態によるケーシングドライバについて説明する。図1は、本発明の一実施形態によるケーシングドライバの掘削原理を説明する図である。

【0014】円筒形状のケーシング10は、その先端に複数個の刃12が固定されている。ケーシング10が回転して、刃12により地盤を切削するとともに、スラストを押し込むことにより、ケーシング10が地盤を掘削する。ここで、ケーシング10が回転しながら地盤に食

Axis of other, Corresponding to above-mentioned raster pushing in rate, rotational speed of optional above-mentioned casing in axis of above-mentioned oneside, In indicating coordinate which to position of intersection of rotational speed of the optional above-mentioned casing in axis of above-mentioned other is with above-mentioned indication means to depend, It is something which is made rotational speed of above-mentioned casing and to select rotational speed of above-mentioned casing simultaneously, it becomes something which easily can adjust fine rate with selection of switch of one in switch of matrix state.

[0011] In above-mentioned casing driver putting, preferably, As for above-mentioned rate adjustment means, It is constituted from operable lever vis-a-vis 360 degrees all directions, tilt angle of first direction of operation direction of above-mentioned lever, Corresponding to rotational speed of above-mentioned casing, Crosses in above-mentioned first direction tilt angle of second direction which, Corresponding to above-mentioned raster pushing in rate, it is something which it makes rotational speed of above-mentioned casing and to select rotational speed of above-mentioned casing simultaneously by in order to become optional tilt angle, operating above-mentioned lever, it becomes something which easily can adjust fine rate with the selection of switch of one in switch of matrix state.

[0012] In above-mentioned casing driver putting, preferably, As for above-mentioned rate adjustment means, rotational speed of above-mentioned casing horizontal axis to do, It is constituted from combination of 2 dimensional which designates the above-mentioned raster pushing in rate as vertical axis, Combination position of rotational speed and pushing in rate which are selected, by fact that you are conscious of food included angle of blade tip by it tries to corresponding to food included angle for ground of blade which is locked to end of the above-mentioned casing, becomes something which can find rotational speed and the raster pushing in rate of optimum casing easily.

#### [0013]

[Embodiment of Invention] Below, making use of Figure 1 to Figure 6, you explain concerning casing driver due to one embodiment of this invention. Figure 1 is figure which explains excavation principle of casing driver due to the one embodiment of this invention.

[0014] As for casing 10 of cylindrical, blade 12 of plurality is locked to the tip. casing 10 turning, as ground shaving is done with blade 12, the casing 10 excavation does ground by pushing in raster. While here, casing 10 turning, as for notion that where, it eats to ground, when it tries observing to

い込んでいくということは、ケーシング10の刃12の刃先の付近に注目してみると、ケーシングの回転速度のベクトルAとスラストの押込み速度のベクトルBの合成ベクトルZの方向へ刃先が食込んでいくことになる。

【0015】地盤の状態が同じ場合は、食込み角 $\alpha$ が小さいほどケーシングの回転トルクは小さくてすみ、食込み角 $\alpha$ が大きくなるほどケーシングの回転トルクが大きくなる。逆に言えば、地盤が硬くなってきた場合には食込み角 $\alpha$ を小さくする必要が生じ、地盤が軟らかくなってきた場合には食込み角 $\alpha$ を大きくすることができるということになる。

【0016】即ち、ケーシングドライバを用いて掘削する場合、地盤の状態に応じてケーシングの回転速度とスラストの押込み速度を調整することによって、作業効率を向上することができる。硬地盤では、掘削トルクを軽減するため、スラスト押込み速度抑え、ケーシングの回転速度を上げて、ケーシングの刃先の食込み量を少なくする。また、軟地盤では、スラストの押込み速度を上げて、施工時間を短縮するが、必要以上にケーシングの回転速度を上げると、ケーシングの刃先の摩耗を進めるので、ある程度押さえた回転速度にする。

【0017】オペレータは、ケーシングドライバを操作するにあたり、食込み角 $\alpha$ を意識することで、最適なケーシングの回転速度とスラストの押込み速度を見つけることが容易になり、速度調節が容易となるものである。

【0018】次に、図2を用いて、ケーシングドライバの速度制御について説明する。図2は、本発明の一実施形態によるケーシングドライバの制御系のブロック図である。

【0019】ケーシングは、2台の並列接続されたケーシング回転用の油圧モータ20A、20Bによって回転される。また、スラストの押し込みは、4台の並列接続されたスラストシリンダ30A、30B、30C、30Dによって行われる。ケーシングの回転速度は、パワーユニット100から油圧モータ20A、20Bに供給される圧油量を変えることによって変えられる。また、本実施形態においては、スラスト押し込み速度も可変であり、スラスト押し込み速度は、パワーユニット100からスラストシリンダ30A、30B、30C、30Dに供給される圧油量を変えることによって変えられる。

【0020】パワーユニット100は、エンジン110によって駆動されるポンプ120、130と、電磁切換弁140、150と、制御を司るCPU160から構成されている。

vicinity of blade tip of the blade 12 of casing 10, to vector A of rotational speed of casing and direction of synthetic vector Z of vector B of pushing in rate  $\alpha$  raster blade tip food means to be packed.

[0015] State of ground in same case, when food included angular is small, torque of casing may be small, torque of extent casing where food included angular becomes large becomes large. Speaking conversely, when ground becomes hard, necessity to make food included angular small occurs, when ground becomes soft, means to be able to make food included angular large.

[0016] Namely, when excavation it does making use of casing driver, operating efficiency it can improve with rotational speed of casing and adjusting pushing in rate  $\alpha$  raster according to state of ground. With hard ground, because it is necessary to lighten excavation torque, increasing rotational speed  $\alpha$  raster pushing in rate holding down and the casing, it decreases food included quantity of blade tip of the casing. In addition, with soft ground, increasing pushing in rate of  $\alpha$  raster, it shortens operation time, but when rotational speed of casing is increased above necessity, because wear of blade tip of casing is advanced, certain extent it makes rotational speed which was held down.

[0017] As for operator, when casing driver is operated, by fact that you are conscious of food included angular, rotational speed of optimum casing and finding pushing in rate  $\alpha$  raster become easy, it is something where rate adjustment becomes easy.

[0018] Next, you explain making use of Figure 2, concerning speed control of the casing driver. Figure 2 is block diagram of control system of casing driver due to one embodiment of the this invention.

[0019] Casing turns parallel connection of 2 by hydraulic motor 20A, 20B for casing revolution which is done. In addition, pushing in of  $\alpha$  raster is done parallel connection of 4 platform by  $\alpha$  raster cylinder 30A, 30B, 30C, 30D which is done. rotational speed of casing is changed by changing hydraulic oil quantity which from power unit 100 is supplied to hydraulic motor 20A, 20B. In addition, also  $\alpha$  raster pushing in rate is variable regarding the this embodiment  $\alpha$  raster pushing in rate is changed by changing the hydraulic oil quantity which from power unit 100 is supplied to  $\alpha$  raster cylinder 30A, 30B, 30C, 30D.

[0020] Power unit 100 is formed from CPU 160 which administers pump 120, 130 and the electromagnetic changeover valve 140, 150 and control which are driven by engine 110.

【0021】ポンプ120から油圧モータ20A, 20Bに供給される圧油の方向は、電磁切換弁140によって圧油流れ方向が制御され、油圧モータ20A, 20Bの正転・逆転、即ち、ケーシングの正転・逆転を変えることができる。電磁切換弁140が中立位置では、ケーシングの回転は止められている。

【0022】また、ポンプ130からスラストシリンダ30A, 30B, 30C, 30Dに供給される圧油の方向は、電磁切換弁150によって圧油流れ方向が制御され、スラストシリンダ30A, 30B, 30C, 30Dの伸縮、即ち、スラストの押し込み・持ち上げを変えることができる。電磁切換弁150が中立位置では、スラスト押し込みは止められている。

【0023】電磁切換弁140, 150は、パワーユニット100内に設けられたCPU160によって、その切り換え動作を制御される。すなわち、CPU160には、パワーユニット100内に設けられた各種センサ（エンジン回転数センサ、ポンプ吐出圧センサ等）からの信号を入力し、その検出結果を、操作ユニット1000に送信する。そして、また、CPU160は、操作ユニット1000からの操作信号に基づき、電磁切換弁140, 150の切り換え等を公知の方法によって制御し、操作信号により指示された動作を各部に行わせる。

【0024】CPU160は、電磁切換弁140, 150の方向切換を制御するとともに、ポンプ120, 130の吐出量を可変制御する。ポンプ120の吐出量を変えることにより、油圧モータ20A, 20Bの回転数、即ち、ケーシングの回転速度を変えることができる。また、ポンプ130の吐出量を変えることにより、スラストシリンダ30A, 30B, 30C, 30Dの速度、即ち、スラストの押し込み速度を変えることができる。

【0025】ポンプ120, 130の吐出量の制御は、パワーユニット100内に設けられたCPU160によって行われる。すなわち、CPU160には、パワーユニット100内に設けられた各種センサ（エンジン回転数センサ、ポンプ吐出圧センサ等）からの信号を入力し、その検出結果を、操作ユニット1000に送信する。そして、また、CPU160は、操作ユニット1000からの操作信号に基づき、ポンプ120, 130の吐出量の制御を公知の方法によって制御し、操作信号により指示された動作を各部に行わせる。

【0026】ケーシングの回転速度及びスラストの押し込み速度の設定やケーシングドライバのその他の制御は、パワーユニット100とは、離れた位置におかれた操

[0021] As for direction of hydraulic oil which from pump 120 is supplied to the hydraulic motor 20A, 20B, hydraulic oil flow direction is controlled by electromagnetic changeover valve 140, it is possible to change the forward rotation \* reverse rotation, of hydraulic motor 20A, 20B namely forward rotation \* reverse rotation of casing. electromagnetic changeover valve 140 is stopped with intermediate position, as for revolution of casing.

[0022] In addition, as for direction of hydraulic oil which from pump 130 is supplied to raster cylinder 30A, 30B, 30C, 30D, hydraulic oil flow direction is controlled by electromagnetic changeover valve 150, it is possible to change extension and retraction, of raster cylinder 30A, 30B, 30C, 30D namely pushing in \* raising or raster. electromagnetic changeover valve 150 is stopped with intermediate position, as raster pushing in.

[0023] As for electromagnetic changeover valve 140, 150, change operation is controlled by CPU 160 which is provided inside power unit 100. In namely, CPU 160, signal from various sensor (Such as engine rotational frequency sensor and pump discharge pressure sensor) which are provided inside power unit 100 is inputted, detected result, is transmitted to the operation unit 1000. And, in addition, controls change etc of electromagnetic changeover valve 140, 150 with known method, the CPU 160 on basis of operating signal from operation unit 1000, does the operation which is indicated by operating signal in section.

[0024] As direction change of electromagnetic changeover valve 140, 150 is controlled, extrusion amount of pump 120, 130 the variable it controls CPU 160. It is possible to change rotational frequency, of hydraulic motor 20A, 20B namely rotational speed of the casing, by changing extrusion amount of pump 120. In addition, it is possible to change rate, raster cylinder 30A, 30B, 30C, 30D namely the pushing in rate of raster, by changing extrusion amount of the pump 130.

[0025] As for control of extrusion amount of pump 120, 130, it is done by CPU 160 which is provided inside power unit 100. In namely, CPU 160, signal from various sensor (Such as engine rotational frequency sensor and pump discharge pressure sensor) which are provided inside power unit 100 is inputted, detected result, is transmitted to the operation unit 1000. And, in addition, controls control of extrusion amount of pump 120, 130 with the known method, CPU 160 on basis of operating signal from operation unit 1000, does operation which is indicated by operating signal in section.

[0026] Rotational speed of casing and setting of pushing in velocity of raster and other controls of casing driver power unit 100, are done by the operation unit 1000 which is placed in

作ユニット１０００によって行われる。操作ユニット１０００は、操作盤１１００とＣＰＵ１２００から構成されている。操作盤１１００は、回転速度や押し込み速度などの条件の入力操作を行うタッチパネル１１００Ｔと、各種のスイッチ１１００Ｓによって構成されている。タッチパネル１１００Ｔ及びスイッチ１１００Ｓからの操作情報は、ＣＰＵ１２００によって読み込まれ、通信ケーブル２００を介して、パワーユニット１００のＣＰＵ１６０に伝送される。ＣＰＵ１６０は、この操作情報に基づいて、ポンプ１２０、１３０や電磁切換弁１４０、１５０を制御して、ケーシングの回転速度やスラストの押し込み速度を可変する。

【００２７】次に、図３を用いて、操作盤１１００の構成について説明する。図３は、本発明の一実施形態によるケーシングドライバに用いる操作盤のスイッチ類の配置図である。

【００２８】図３に示すように、操作盤１１００の上部には、タッチパネル１１００Ｔが配置され、その下部には、５個のスイッチ類１１００Ｓが配置されている。スイッチ類１１００Ｓの中で、非常停止ボタン１１００Ｓ１は、非常時にケーシングドライバの運転を停止するボタンであり、このボタンを押すことにより、ケーシングドライバは非常停止する。操作電源スイッチ１１００Ｓ２は、操作ユニット１００全体の電源スイッチである。

【００２９】ケーシング旋回操作レバー１１００Ｓ３は、ケーシングの回転動作を操作するレバーであり、中立位置では、ケーシングは旋回動作を停止しており、一方の側にレバーを倒すことにより、ケーシングは正転し、他方の側に倒すことにより、ケーシングは逆転する。ケーシングスラスト操作レバー１１００Ｓ４は、ケーシングのスラスト動作を操作するレバーであり、このレバーを倒すことでスラストシリンダが伸縮し、ケーシングドライバを押込み・引き抜く。一方の側にレバー１１００Ｓ４を倒すことにより、ケーシングは押し込まれ、他方の側に倒すことにより、ケーシングは引き抜かれる。

【００３０】タッチパネル１１００Ｔの表示画面の詳細については、図４を用いて説明する。図４は、本発明の一実施形態によるケーシングドライバに用いる操作盤の中のタッチパネルの画面配置図であり、メイン画面の状態を図示している。

【００３１】タッチパネル１１００Ｔの表示画面は、操作部と表示部に分かれているが、最初に操作部について説明する。操作部は、タッチパネル１１００Ｔのほぼ下半分に配置されており、作業モード切替スイッチ１１０２、ホーンスイッチ１１０４、ブザー停止スイッチ１１０６、パワーアップスイッチ１１０８、スラスト増速スイッチ１１１０、メインバンド閉スイッチ１１１２、メインバンド開スイッチ１１１４、メインバンド停止ス

position where it is far. Operation unit 1000 is formed from operating panel 1100 and CPU 1200. operating panel 1100 is formed by touch panel 1100T and various switch 1100S which do the input operation of rotational speed and pushing in velocity or other condition. Operation information from touch panel 1100T and switch 1100S is read by CPU 1200, through communication cable 200, transmission is done in CPU 160 of power unit 100. Controlling pump 120, 130 and electromagnetic changeover valve 140, 150 on basis of this operation information, rotational speed of casing and pushing in velocity of ~~raster~~ the variable it does CPU 160.

[0027] Next, you explain making use of Figure 3, concerning constitution of operating panel 1100. Figure 3 is layout diagram of switch of operating panel which is used for the casing driver due to one embodiment of this invention.

[0028] As shown in Figure 3, touch panel 1100T is arranged in upper part of the operating panel 1100, 5 switch 1100S are arranged in bottom. In switch 1100S, extraordinary stop button 1100S1 is button which stops driving casing driver in emergency, it stops casing driver very by pushing this button. Operation power supply switch 1100S2 is power supply switch of operation unit 100 entirety.

[0029] Casing swing operating lever 1100S3 is lever which operates rotation of casing, with the intermediate position, as for casing we have stopped swing operation, forward rotation we do casing by pushing down lever in one side, reverse rotation we do the casing by pushing down on side of other. casing thrust operating lever 1100S4, it is a lever which operates thrust operation of the casing, thrust cylinder extension and retraction does by fact that this lever is pushed down, pushing in \* pulls out casing driver. casing is pushed in by pushing down lever 1100S4 in one side, the casing is pulled out by pushing down on side of other.

[0030] Display screen of touch panel 1100T concerning details, you explain making use of the Figure 4. Figure 4 is screen layout diagram of touch panel in operating panel which is used for the casing driver due to one embodiment of this invention, state of main screen is illustrated.

[0031] Display screen of touch panel 1100T, it has divided into operating part and display, but first you explain concerning operating part. operating part touch panel 1100T is arranged almost in lower half, is constituted from job mode switch 1102, horn switch 1104, buzzer stop switch 1106, power up switch 1108, ~~raster~~ speeding up switch 1110, main band closed switch 1112, main band opening switch 1114, main band stop switch 1116, all spiraling switch 1118, shaking switch 1120,



ツチ 1 1 1 6, 全旋回スイッチ 1 1 1 8, 揺動スイッチ 1 1 2 0, 定位停止スイッチ 1 1 2 2, 速度調整スイッチ 1 1 2 4 等から構成されている。

【0032】作業モード切替スイッチ 1 1 0 2 は、掘削作業を行う時に、作業モードを掘削モードと引抜モードに切り替えるものであり、1 回押すことにより、図示する掘削モードの「掘削」の表示から引抜モードの「引抜」の表示に切り替わり、さらに、もう 1 回押すことにより、元の掘削モードの「掘削」の表示に切り替わる。掘削モードにすると、ケーシングスラストの下降モードのみが有効になるようになっている。

【0033】ホーンスイッチ 1 1 0 4 は、ケーシングドライバの本体に取り付けられているホーンの動作スイッチであり、このスイッチを押すことにより、ホーンから警告音が出力される。

【0034】ブザー停止スイッチ 1 1 0 6 は、ケーシングドライバに何らかの異常が発生した時に操作盤から発生するブザー音を停止するスイッチであり、オペレータが後述する異常内容表示部 1 1 3 4 の内容を確認してこのスイッチを押すことにより、ブザー音が停止する。

【0035】パワーアップスイッチ 1 1 0 8 は、ケーシングの旋回トルクとスラスト力をアップするスイッチであり、ケーシングが引き抜けなくなった時などの非常時にこのスイッチを押すことにより、リリーフ圧を上げて、旋回トルクとスラスト力を 1 ~ 2 割アップさせるものである。

【0036】スラスト増速スイッチ 1 1 1 0 は、スラストの押込速度を増速するスイッチであり、ケーシングスラスト操作レバー 1 1 0 0 S 4 を押した後に、このスイッチを押すことにより、ケーシングスラスト用のスラストシリンダ 3 0 のシリンダ速度が増速する。この増速状態は、ケーシングスラストの操作を止めるか、再び、このスラスト増速スイッチ 1 1 1 0 を押すことにより解除される。

【0037】メインバンド閉スイッチ 1 1 1 2, メインバンド開スイッチ 1 1 1 4 及びメインバンド停止スイッチ 1 1 1 6 は、ケーシングを回転させるバンドの開閉・停止を制御するスイッチであり、メインバンド閉スイッチ 1 1 1 2 を押すと、メインバンドが閉まり、メインバンド開スイッチ 1 1 1 4 を押すと、メインバンドが開く。メインバンドの開閉動作中に、メインバンド停止スイッチ 1 1 1 6 を押すと、バンドの開閉動作を停止する。

【0038】旋回モードを選択するスイッチとしては、全旋回スイッチ 1 1 1 8 と揺動スイッチ 1 1 2 0 があり、全旋回スイッチ 1 1 1 8 と押すと、ケーシングは常に

constant position stop switch 1122, speedadjustment switch 1124 etc.

[0032] Job mode switch 110 2, when working excavation, job mode is something which is changed to excavation mode and pullout mode, it changes to indication of the " pullout " of pullout mode from indication of " excavation " of excavation mode which is illustrated one time by pushing, it changes to indication of the " excavation " of original excavation mode furthermore, by already one time pushing. When it makes excavation mode, it has reached point where only dropmode of casing thrust becomes effective.

[0033] Horn switch 110 4 is operation switch of horn which is installed in the main body of casing driver, warning sound is outputted from horn by pushing this switch.

[0034] Buzzer stop switch 110 6, when a some fault occurs in casing driver, is the switch which stops buzzer sound which occurs from operating panel, verifying content of fault content display 1134 which operator mentions later, buzzersound stops by pushing this switch.

[0035] Power up switch 110 8 is switch which rotation torque and thrust power of casing the up is done, when casing stops being able to pull out, increasing relief pressure by pushing this switch in or other emergency, is something which rotation torque and thrust power 1 to 20 percent up is done.

[0036] S raster speeding up switch 1 110, it is a switch which speeds up the pushing in rate of thrust, after pushing casing thrust operating lever 110 0S4, cylinder rate of raster cylinder 30 for casing thrust speeds up by pushing this switch. This speeding up state stops operation of casing thrust, or is cancelled again, by pushing this raster speeding up switch 1 110.

[0037] When main band closed switch 1112, main band opening switch 1114 and main band stop switch 1116 the casing are switch which controls opening and closing \* stop of band which turns, main band closed switch 1112 is pushed, main band closes, when main band opening switch 1114 is pushed, main band opens. When in opening and closing operations of main band, main band stop switch 1116 is pushed, the opening and closing operations of band is stopped.

[0038] When there is all rotation switch 1118 and a shaking switch 1120 as switch which selects the rotation mode, all rotation switch 1118 pushes, casing does all rotation operation to one

一方向への全旋回動作を行い、揺動スイッチ 1120 を押すと、ケーシングが所定周期で正転と逆転を交互に繰り返す揺動動作を行う。定位置停止スイッチ 1122 は、ケーシングの回転中に押されることにより、ケーシングを所定位置で自動停止することができる。

【0039】速度調整スイッチ 1124 は、本実施形態におけるケーシングの回転速度及びスラスト押込速度を調整するためのサブ画面（ウインドウ）を表示するためのスイッチであり、この詳細については、図 5 を用いて後述する。

【0040】次に、表示部について説明する。表示部は、タッチパネル 1100 のほぼ上半分に配置されており、メインバンド開閉モード表示部 1130、一シングスラスト下降モード表示部 1132、異常内容表示部 1134、ポンプ圧力表示部 1136、メインバンド状態表示部 1138、サブバンド状態表示部 1140、ジョイント状態表示部 1142、エンジン状態表示部 1144、垂直計 1146、エンジン回転数表示部 1148、スラストストローク表示部 1150 等から構成されている。

【0041】メインバンド開閉モード表示部 1130 は、メインバンドの開閉モードが連動モードとなっているか、単動モードとなっているかを表示している。連動モードの場合には、ケーシングを旋回するメインバンドの動作に、サブバンドが連動し、単動モードでは、メインバンドのみが動作する。

【0042】ケーシングスラスト下降モード表示部 1132 は、ケーシングスラストの下降モードが、押込モード、自由下降モード及び自動掘削モードのいずれのモードに選択されているかを表示する。図示の状態では、押込モードが選択されていることを示している。

【0043】押込モードは、スラストがスラストシリンダ 30 の力によって下降し、ケーシングが押込まれるモードである。自由下降モードは、スラストが自重で下降するモードである。自動掘削モードは、ケーシングの回転トルクが一定になるように、スラストの下降速度を自動的に可変させつつ、下降させるモードである。

【0044】異常内容表示部 1134 は、ケーシングドライバの装置異常の内容を表示する。

【0045】ポンプ圧力表示部 1136 は、パワーユニット 100 内の各部の圧力を表示するものである。"No. 1PU 圧" は、図 2 に示したケーシングの旋回・揺動時のポンプ 120 の吐出圧力を表示し、"No. 2PU 圧" は、スラストシリンダによるケーシングドライバの押込み・引抜き時のポンプ 130 の吐出圧力を表示する。"パイロット圧" は、操作系の図示しないポンプの吐出圧力を表示する。"スラスト伸圧" は、ケーシング

direction always, when shaking switch 1120 is pushed, casing being the specified cycle, does shaking operation which repeats forward rotation and thereverse rotation alternately. constant position stop switch 1122 automatic can stop casing with specified position by being pushed while turning of casing.

[0039] Rate adjustment switch 1124, it is a switch in order to indicate the rotational speed of casing in this embodiment and sub screen (window) in order to adjust the thrust pushing in rate, concerning this details, it mentions later making use of Figure 5.

[0040] Next, you explain concerning display. display touch panel 1100T is arranged almost in upper half, is constituted from main band opening and closing mode display 1130, - s thrust drop mode display 1132, fault content display 1134, pump pressure power display 1136, main band shape condition display 1138, sub band shape condition display 1140, joint state display section 1142, engine state display section 1144, vertical meter 1146, engine rotational frequency display 1148, raster stroke display 1150 etc.

[0041] It is indicator whether as for main band opening and closing mode display 1130, the opening and closing mode of main band has become linkage mode, or has become single acting mode. In case of linkage mode, rotation is done in operation of main band which, sub band linkage does casing, with single acting mode, only main band operates.

[0042] It indicates casing thrust drop mode display 1132, drop mode of casing thrust, is selected to pushing in mode, free drop mode and no mode of the automatic excavation mode. With state in illustration, fact that pushing in mode is selected has been shown.

[0043] Pushing in mode, raster falls due to power of thrust cylinder 30, it is a mode where casing is pushed in. Free drop mode, raster being its own weight, is mode which falls. automatic excavation mode, in order for torque of casing to become fixed, while the variable doing rate of drop raster in automatic, is mode which falls.

[0044] Fault content display 1134 indicates content of equipment fault of casing driver.

[0045] Pump pressure power display 1136 is something which indicates pressure of section inside power unit 100. "jet pressure of pump 120 at time of rotation \* shaking of casing which in "No.1PU pressure, Figure 2 is shown is indicated, "No.2PU pressure" indicates jet pressure of pump 130 at time of pushing in \* pull out of casing driver due to thrust cylinder. "pilot pressure", jet pressure of unshown pump of operation type is indicated. "raster Noburu pressure" indicates risen pressure



スラストの上昇圧力を表示し、"スラスト縮圧"は、ケーシングスラストの下降圧力を表示するものであり、ほぼ"No. 2PU圧"と同じ圧力値を示す。

【0046】メインバンド状態表示部1138は、メインバンドの全閉・開状態を表示する。サブバンド状態表示部1140は、サブバンドの全閉・開状態を表示する。ジョイント状態表示部1142は、ジョイント装置の接続位置・退避位置状態を表示する。

【0047】エンジン状態表示部1144は、エンジンの運転中・停止中の状態を表示する。

【0048】垂直計1146は、ケーシングドライバの左右の傾斜角及び前後の傾斜角を表示する。表示方法は、左右傾斜については、右下がり正の値として表示し、左下がりを負の値として表示する。前後傾斜については、後下がりを正の値として表示し、前下がりを負の値として表示する。

【0049】エンジン回転数表示部1148は、エンジンの回転数がアイドル回転数か、常用回転数か、パワーアップされた最高回転数かを、"アイドル"、"常用"、"最高"によって表示する。ここで、アイドル回転数では、ケーシングの回転やスラストは動作しないようになっている。アイドル回転数は、例えば、700rpmであり、常用回転数は、例えば、1500rpmであり、最高回転数は、例えば、1800rpmである。

【0050】スラストストローク表示部1150は、ケーシングスラストのストローク量を表示する。

【0051】次に、図5を用いて、速度調整用の表示画面について説明する。図5は、本発明の一実施形態によるケーシングドライバに用いる操作盤の中のタッチパネルのサブ画面の配置図である。図4に示す状態で、速度調整スイッチ1124を押すことにより、図5に示す速度調整補助画面1160が表示される。速度調整補助画面1160は、ウィンドウ形式で表示されており、図1と同一符号は、同一部分を示している。

【0052】速度調整補助画面1160には、横軸を5段階の回転速度を表し、縦軸を3段階のスラスト押込速度を表す2次元のマトリックス配置のスイッチL1, L2, L3, L4, L5, M1, M2, M3, M4, M5, H1, H2, H3, H4, H5が表示されている。5段階の回転速度の内の「5」は、最高の回転速度を表している。回転速度の最高を、例えば、2rpmとすると、回転速度「5」は、100%の回転速度を示し、回転速度「4」は、最高回転速度の80%を示し、回転速度「3」は、最高回転速度の60%を示し、回転速度「2

of casing thrust, "raster shrinkage pressure" is something which indicates lowervoltage drop power of casing thrust, almost "No.2PU pressure" with same pressureis shown.

[0046] Main band shape condition display 1138 indicates completely closed \* open state of main band. sub band shape condition display 1140 indicates completely closed \* open state of sub band. joint state display section 1142 indicates connection position \* withdrawn position state of joint equipment.

[0047] Engine state display section 1144 indicates state which is in midst of on stream \* stopping of engine.

[0048] Vertical meter 1146 indicates tilt angle on left and right of the casing driver and tilt angle front and back. Indicates down-sloping display method concerning left and right inclination, as positive number bottom left indicates as negative number. Concerning front leaning backward tilt, it indicates rear going down it indicates front going down as positive number, as negative number.

[0049] Whether rotation rate of engine quantity of idling, usual rotation rate or maximum rotation rate which power up is done, it indicates engine rotational frequency display 1148, the "idle", "with regular use", "maximum". Here, at quantity of idling, as for revolution and raster of the casing it has reached point where it does not operate. Quantity of idling is for example 700 rpm, usual rotation rate is for example 1500 rpm, the maximum rotation rate is for example 1800 rpm.

[0050] Raster stroke display 1150 indicates amount of stroke of casing raster.

[0051] Next, you explain making use of Figure 5, concerning display screen for rate adjustment. Figure 5 is layout diagram of sub screen of touch panel in operating panel which is used for casing driver due to one embodiment of this invention. With state which is shown in Figure 4, rate adjustment auxiliary screen 1160 which is shown in Figure 5 by pushing rate adjustment switch 1124, is indicated. rate adjustment auxiliary screen 1160 is indicated with window form, the same symbol as Figure 1 has shown same portion.

[0052] In rate adjustment auxiliary screen 1160, horizontal axis is rotational speed of the 5 steps is displayed, switch L1, L2, L3, L4, L5, M1, M2, M3, M4, M5, H1, H2, H3, H4, H5 of matrix arrangement of 2 dimensional which displays raster pushing in rate of 3 stages has been indicated the vertical axis. "5" among rotational speed of 5 steps has displayed rotational speed of the maximum. When maximum of rotational speed, is designated as for example 2 rpm, rotational speed "5" shows rotational speed of 100%, rotational speed "4" shows 80% of the maximum rotational speed, rotational speed "3" shows 60

」は、最高回転速度の40%を示し、回転速度「1」は、最高回転速度の20%を示している。回転速度「1」、「2」、「3」は、回転速度は遅いが、回転トルクが大きいものであり、回転速度「4」、「5」は、回転速度は早い、回転トルクが小さいものである。

【0053】また、3段階のスラスト押込速度の内の「高」は、最大の押込速度を示している。押込速度の最高を、例えば、75 cm/minとすると、押込速度「高」は、100%の押込速度を示し、押込速度「中」は、66%の押込速度を示し、押込速度「低」は、33%の押込速度を示している。

【0054】本実施形態におけるケーシングの回転速度の設定及びスラスト押込速度の設定は、2次元のマトリックス配置のスイッチL1、L2、L3、L4、L5、M1、M2、M3、M4、M5、H1、H2、H3、H4、H5のいずれかを押すことにより、両方の速度の設定を同時に行える。選択された部分は、ランプの点灯・色の変更等により、他と区別され、現在の設定を視覚的に確認することができる。現在の設定が視覚的にわかるということは、オペレータだけでなく、周囲の人間にも設定状況が把握しやすいということであり、オペレータの誤設定防止にも効果がある。

【0055】図1において説明したように、硬地盤では、掘削トルクを軽減する必要があるため、スラスト押込み速度抑え、ケーシングの回転速度を上げて、ケーシングの刃先の食込み量を少なくする。また、軟地盤では、スラストの押込み速度を上げて、施工時間を短縮するが、必要以上にケーシングの回転速度を上げると、ケーシングの刃先の摩耗を進めるので、ある程度抑えたい回転速度にする。

【0056】ケーシングドライバを用いて掘削する場合、地盤の状態に応じてケーシングの回転速度とスラストの押込み速度を調整することによって、作業効率を向上することができる。

【0057】即ち、地盤が硬くなって来た場合には食込み角 $\alpha$ を小さくする必要が生じ、地盤が軟らかくなって来た場合には食込み角 $\alpha$ を大きくすることができるということになる。

【0058】オペレータは、ケーシングドライバを操作するにあたり、食込み角 $\alpha$ を意識することで、最適なケーシングの回転速度とスラストの押込み速度を見つけることが容易になり、速度調節が容易となるものである。

【0059】なお、図5における任意設定ボタン116

% of maximum rotational speed, rotational speed "2" shows the 40 % of maximum rotational speed, rotational speed "1" has shown 20 % of maximum rotational speed. rotational speed "1", "2", as for "3", as for rotational speed it is slow, but it is something where torque is large, rotational speed "4", as for "5", as for rotational speed it is quick, but it is something where torque is small.

[0053] In addition, 高" among thrust pushing in rate of 3 stages has shown maximum pushing in rate. When maximum of pushing in rate, is designated as for example 75 cm/min, the pushing in rate 高" shows pushing in rate of 100 %, the pushing in rate "medium" shows pushing in rate of 66 %, pushing in rate 低" has shown pushing in rate of 33 %.

[0054] Setting of rotational speed of casing in this embodiment, and setting of the thrust pushing in rate can set rate of both by pushing the any of switch L1, L2, L3, L4, L5, M1, M2, M3, M4, M5, H1, H2, H3, H4, H5 of matrix arrangement of 2 dimensional, simultaneously. portion which is selected other things can be distinguished by the modification etc of lighting \* color of lamp, can verify present setting in visual. What present setting understands in visual, not only a operator, is that, and setting status is easy to grasp in person of the periphery, there is an effect in prevention of error setting of operator.

[0055] As explained in Figure 1, with hard ground, because it is necessary to lighten excavation torque, increasing rotational speed of  $\omega$  raster pushing in rate holding down and casing, it decreases food included quantity of blade tip of casing. In addition, with soft ground, increasing pushing in rate of  $\omega$  raster, it shortens operation time, but when rotational speed of casing is increased above necessity, because wear of blade tip of casing is advanced, certain extent it makes rotational speed which was held down.

[0056] When excavation it does making use of casing driver, operating efficiency it can improve with rotational speed of casing and adjusting pushing in rate  $\omega$  raster according to state of ground.

[0057] Namely, when ground becomes hard, necessity to make food included angular small occurs, when ground becomes soft, means to be able to make food included angular large.

[0058] As for operator, when casing driver is operated, by fact that you are conscious of food included angular, rotational speed of optimum casing and finding pushing in rate  $\omega$  raster become easy, it is something where rate adjustment becomes easy.

[0059] Furthermore, optional setting button 1162 in Figure 5 i

2は、ケーシングの回転速度及びスラスト押込速度を、それぞれ、任意設定する場合のボタンであり、中間の設定を必要とする場合は、このボタンを押すことにより、任意設定用の補助画面に切り替わる。任意設定補助画面には、ケーシングの回転速度とスラストの押込み速度とのそれぞれに対して"増"と"減"の2種類のスイッチが表示され、これらのスイッチを操作することにより、ケーシングの回転速度とスラストの押込み速度をそれぞれ独立して設定することができる。スイッチの操作結果は、任意設定用の補助画面にそれぞれ100%フルスケールのデジタル表示することにより、オペレータの操作内容を確認できる。|

【0060】次に、図6を用いて、地盤の状態と速度調整補助画面1160の中で選択すべきスイッチとの関係について説明する。図6は、本発明の一実施形態によるケーシングドライバに用いる操作盤の中のタッチパネルのサブ画面の説明図である。

【0061】上述したように、地盤が軟らかくなってきた場合には食込み角 $\alpha$ を大きくすることができる。従って、図6(A)に示すように、食込み角 $\alpha$ の大きな位置である回転速度が大きく、しかも、スラスト押込速度の大きいスイッチM4、M5、H4、H5を選択するようにする。

【0062】次に、図6(B)に示すように、軟岩や硬土質の場合には、図6に示した軟土質と同様な食込み角 $\alpha$ ながら、軟土質に比べて硬度が増すことから、回転トルクを増し、また、押込み力を増すように、スイッチM3を選択するようにする。

【0063】次に、図6(C)に示すように、鉄筋コンクリートの場合には、均質な媒質ではなく、コンクリートの中に剛性の高い鉄筋が存在するため、食込み角 $\alpha$ を小さくする必要があり、回転トルクをさらに増し、また、押込み力もさらに増すように、スイッチL2を選択するようにする。

【0064】次に、図6(D)に示すように、中硬岩の場合には、食込み角 $\alpha$ は小さくする必要があるが、鉄筋に比べて掘削しやすいため、回転トルクを多少減少することができるので、スイッチL3を選択するようにする。

【0065】次に、図6(E)に示すように、転石の場合には、土中に存在する転石の大きさに合わせて、スイッチL3、L4を選択するようにする。

【0066】次に、図6(F)に示すように、岩傾斜地盤や鋼矢板の場合には、スイッチL4、L5を選択するようにする。

s rotational speed of the casing and button when thrust pushing in rate is set, respectively, optionally, when setting of intermediate is needed, it changes to auxiliary screen for option setting by pushing this button. Becoming independent respectively, it can set rotational speed of casing and pushing in rate of raster by fact that, switch of 2 kinds "of increase" and "decrease" is indicated in the optional setting auxiliary screen rotational speed of casing and the pushing in rate raster vis-a-vis respectively, operate these switch. Result of operation of switch can verify operation content of operator the digital display of respective 100% full scale by doing in auxiliary screen for option setting.

[0060] Next, you explain switch which it should select in rate adjustment auxiliary screen 1160 making use of Figure 6, concerning the relationship between state of ground and. Figure 6 is explanatory diagram of sub screen of touch panel in operating panel which is used for casing driver due to one embodiment of this invention.

[0061] Above-mentioned way, when ground becomes soft, food included angular can be made large. Therefore, as shown in Figure 6 (A), rotational speed which is in big position of food included angular to be large, furthermore, to select switch M4, M5, H4, H5 where raster pushing in rate is large it tries.

[0062] Way next, it shows in Figure 6 (B), in case of soft rock and hard soil, food included angular which is similar to soft soil which is shown in Figure 6, from fact that hardness increases in comparison with soft soil, it increases torque, in addition, in order to increase pushing force, try to select switch M3.

[0063] Way next, it shows in Figure 6 (C), in case of ferroconcrete, it is not a uniform medium, because reinforcement where stiffness is high in concrete exists, it is necessary to make food included angular small, furthermore increases torque, in addition, in order also pushing force furthermore to increase, try to select switch L2.

[0064] Way next, it shows in Figure 6 (D), in case of medium hard rock, food included angular it is necessary to make small, but excavation too to damage easily in comparison with reinforcement, because torque can be decreased more or less, try to select switch L3.

[0065] Way next, it shows in Figure 6 (E), in case of boulder, adjusting to the size of boulder which exists in earth, try to select the switch L3, L4.

[0066] Way next, it shows in Figure 6 (F), in case of rock inclined ground and steel arrow plate, try to select switch L4, L5.

【0067】以上説明したように、ケーシングドライバを操作するにあたり、地盤に合わせて食込み角 $\alpha$ を意識して、最適なケーシングの回転速度とスラストの押込み速度を見つけることが容易になり、速度調節が容易となるものである。

【0068】なお、図6(A)～(F)に示した各地盤の土質と選択するスイッチの関係は、一例示であって、これに限られるものでない。

【0069】以上説明したように、本実施形態によれば、ケーシングの回転速度とスラスト押込み速度をそれぞれ調整可能とするとともに、これらを2次元配列されたマトリクス状のスイッチを選択することにより、同時に選択でき、速度調節が容易となるものである。

【0070】このような地盤に合わせたケーシングの回転速度とスラスト押込み速度を選択することにより、ケーシングドライバによる地盤の掘削の作業効率が向上する。

【0071】次に、図7を用いて、本発明の他の実施形態によるケーシングドライバの速度調整方法について説明する。図7は、本発明の他の実施形態によるケーシングドライバに用いる操作ユニットのブロック図である。図2、図3と同一符号は、同一部分を示している。

【0072】操作ユニット1000Aは、図2に示したパワーユニット100に接続されて使用されるものである。操作ユニット1000Aは、操作盤1100AとCPU1200Aとマウス1300とから構成されている。操作盤1100Aは、回転速度や押し込み速度などの条件の入力操作を行うディスプレイ1100Dと、各種のスイッチ1100Sによって構成されている。スイッチ1100Sの構成は、図3において説明したのと同様である。ディスプレイ1100D及びスイッチ1100Sからの操作情報は、CPU1200Aによって読み込まれ、図2に示す通信ケーブル200を介して、パワーユニット100のCPU160に伝送される。図2に示したCPU160は、この操作情報に基づいて、ポンプ120、130や電磁切換弁140、150を制御して、ケーシングの回転速度やスラストの押し込み速度を可変する。

【0073】ディスプレイ1100Dには、図4において説明したものと同様の表示がされており、各操作スイッチ部は、それぞれ、ディスプレイ1100Dに表示されるカーソルをマウス1300を用いて移動して、クリックすることにより選択される。操作スイッチ部の中の速度調整スイッチを選択することにより、図7に示すような速度調整のための画面が表示される。この画面は、ウインドウ表示のものであってもよい。

[0067] As above explained, when casing driver is operated, adjusting to the ground, being conscious of food included angular , rotational speed of optimum casing and finding pushing in rate of raster become easy, it is something where rate adjustment becomes easy.

[0068] Furthermore, soil of each ground which is shown in Figure 6 (A) to (F) relationship of switch which is selected, being one example Shimesu, is not something which is limited to this.

[0069] As above explained, according to this embodiment, as rotational speed and raster pushing in rate of casing are designated as adjustable respectively, be able to select simultaneously these 2 dimensional by selecting switch of matrix state which is arranged, it is something where rate adjustment becomes easy.

[0070] Operating efficiency of excavation of ground due to casing driver with rotational speed of the casing which is adjusted to this kind of ground and selecting raster pushing in rate, improves.

[0071] You explain concerning rate preparation method of casing driver due to other embodiment of this invention making use of Figure 7, next. Figure 7 is block diagram of operation unit which is used for the casing driver due to other embodiment of this invention. Same symbol as Figure 2, Figure 3 has shown same portion.

[0072] Operation unit 1000A being connected by power unit 100 which is shown in the Figure 2, is something which is used. Operation unit 1000A is formed from operating panel 1100A and CPU 1200A and the mouse 1300. operating panel 1100A is formed by display 1100D and various switch 1100S which do the input operation of rotational speed and pushing in velocity or other condition. Constitution of switch 1100S that you explained in Figure 3 is similar. Operation information from display 1100D and switch 1100S is read by CPU 1200A, through communication cable 200 which is shown in Figure 2, transmission is done in the CPU 160 of power unit 100. Controlling pump 120, 130 and electromagnetic changeover valve 140, 150 on basis of this operation information, rotational speed of casing and pushing in velocity of raster the variable it does CPU 160 which is shown in Figure 2.

[0073] Indication which is similar to those which are explained in the Figure 4 is done in display 1100D, each operating switch section, respectively, moving the cursor which is indicated in display 1100D making use of mouse 1300, is selected by click doing. screen for rate kind of adjustment which is shown in Figure 7 by selecting rate adjustment switch in operating switch section, is indicated. This screen may be something of window indication.

【0074】速度調整画面には、横軸に回転速度を表し、縦軸にスラスト押込速度を表す2次元の画面が表示されている。横軸の回転速度は、右側に行くほど回転速度が高くなり、縦軸のスラスト押込み速度は、下に行くほど押込み速度が早くなることを表している。図示する状態では、画面のほぼ中央の位置に、カーソル1170が表示されているが、このカーソル1170は、マウス1300を操作することにより、画面上で上下左右に移動可能である。従って、オペレータは、マウス1300により、カーソル1170を移動して、刃先食込み角 $\alpha$ に対応した適当な位置でクリックすることにより、ケーシングの回転速度の設定及びスラスト押込速度の両方の速度の設定を同時に行える。しかも、図5に示す例では、ケーシングの回転速度が5段階であり、押込み速度が3段階の設定であるのに対して、本実施形態では、それぞれ、さらに、細かく調整可能である。

【0075】図1において説明したように、硬地盤では、掘削トルクを軽減する必要があるため、スラスト押込み速度抑え、ケーシングの回転速度を上げて、ケーシングの刃先の食込み量を少なくする。また、軟地盤では、スラストの押込み速度を上げて、施工時間を短縮するが、必要以上にケーシングの回転速度を上げると、ケーシングの刃先の摩耗を進めるので、ある程度抑ええた回転速度にする。

【0076】オペレータは、ケーシングドライバを操作するにあたり、食込み角 $\alpha$ を意識することで、最適なケーシングの回転速度とスラストの押込み速度を見つけることが容易になり、速度調節が容易となるものである。

【0077】以上説明したように、本実施形態によれば、ケーシングの回転速度とスラスト押込み速度をそれぞれ調整可能とするとともに、これらを2次元配列された画面上で選択することにより、同時に選択できるとともに、微妙な設定も可能となり、速度調節が容易となるものである。

【0078】このような地盤に合わせたケーシングの回転速度とスラスト押込み速度を選択することにより、ケーシングドライバによる地盤の掘削の作業効率が向上する。

【0079】次に、図8を用いて、本発明の第3の実施形態によるケーシングドライバの速度調整方法について説明する。図8は、本発明の第3の実施形態によるケーシングドライバに用いる操作ユニットのブロック図である。図2、図3と同一符号は、同一部分を示している。

[0074] In rate adjustment screen, rotational speed is displayed in horizontal axis, the screen of 2 dimensional which displays raster pushing in rate in the vertical axis is indicated. As for rotational speed of horizontal axis, extent rotational speed which goes to the right side becomes high, raster pushing in rate of vertical axis has displayed fact that extent pushing in rate which goes under becomes quick. With state which it illustrates, screen cursor 1170 is almost indicated in position of center, but this cursor 1170 on screen is movable in up, down, left and right by operating mouse 1300. Therefore, as for operator, moving cursor 1170 due to mouse 1300, it can set rotational speed of casing by click doing at suitable position which corresponds to blade tip food included angular, and it can set rate of both of thrust pushing in rates simultaneously. Furthermore, with example which is shown in Figure 5, rotational speed of casing is 5 steps, with this embodiment, respectively, furthermore, it is an adjustable finely vis-a-vis pushing in rate being setting of the 3 stages.

[0075] As explained in Figure 1, with hard ground, because it is necessary to lighten excavation torque, increasing rotational speed of raster pushing in rate holding down and casing, it decreases food included quantity of blade tip of casing. In addition, with soft ground, increasing pushing in rate of raster, it shortens operation time, but when rotational speed of casing is increased above necessity, because wear of blade tip of casing is advanced, certain extent it makes rotational speed which was held down.

[0076] As for operator, when casing driver is operated, by fact that you are conscious of food included angular, rotational speed of optimum casing and finding pushing in rate raster become easy, it is something where rate adjustment becomes easy.

[0077] As above explained, according to this embodiment, as rotational speed and raster pushing in rate of casing are designated as adjustable respectively, as it can select simultaneously these 2 dimensional by selecting on screen which is arranged, also fine setting becomes possible, it is something where rate adjustment becomes easy.

[0078] Operating efficiency of excavation of ground due to casing driver with rotational speed of the casing which is adjusted to this kind of ground and selecting raster pushing in rate, improves.

[0079] You explain concerning rate preparation method of casing driver due to embodiment of the 3rd of this invention making use of Figure 8, next. Figure 8 is block diagram of operation unit which is used for the casing driver due to embodiment of 3rd of this invention. Same symbol as Figure 2, Figure 3 has shown same portion.

【0080】操作ユニット1000Bは、図2に示したパワーユニット100に接続されて使用されるものである。操作ユニット1000Bは、操作盤1100BとCPU1200Bとマウス1300とジョイスティック1400とジョイスティックコントローラ1410とから構成されている。操作盤1100Bは、回転速度や押し込み速度などの条件の入力操作を行うディスプレイ1100Eと、各種のスイッチ1100Sによって構成されている。スイッチ1100Sの構成は、図3において説明したのと同様である。ジョイスティック1400及びスイッチ1100Sからの操作情報は、CPU1200Bによって読み込まれ、図2に示す通信ケーブル200を介して、パワーユニット100のCPU160に伝送される。図2に示したCPU160は、この操作情報に基づいて、ポンプ120、130や電磁切換弁140、150を制御して、ケーシングの回転速度やスラストの押し込み速度を可変する。

【0081】ディスプレイ1100Eには、図4において説明したものと同様の表示がされており、各操作スイッチ部は、それぞれ、ディスプレイ1100Eに表示されるカーソルをマウス1300を用いて移動して、クリックすることにより選択される。操作スイッチ部の中の速度調整スイッチを選択することにより、図8に示すような速度調整のための画面が表示される。この画面は、ウィンドウ表示のものであってもよい。

【0082】速度調整画面には、回転速度が0～100%の数値でデジタル表示され、また、スラスト押し込み速度が0～100%の数値でデジタル表示される。この速度調整画面のそれぞれの速度は、ジョイスティック1400を操作することにより変えることができる。ジョイスティックコントローラ1410の中には、ポテンシオメータやエンコーダーを備えており、ジョイスティック1400の傾斜角をそれぞれ2次元の情報として読み取ることができる。ジョイスティック1400の動きは、ジョイスティックコントローラ1410に読み込まれ、CPU1200Bに転送される。CPU1200Bは、ジョイスティック1400の操作量をディスプレイ1100Eに表示する。

【0083】ここで、図9を用いて、ジョイスティックの操作と入力される速度情報との関係について説明する。図9は、本発明の第3の実施形態によるケーシングドライバに用いる操作ユニットの中のジョイスティックの説明図である。図9(A)は、ジョイスティックの平面図であり、図9(B)は、図9(A)の右側面図であり、図9(C)は、図9(A)の正面図である。

【0084】ジョイスティック1400には、360度全方向に対して操作可能なレバー1400Lが設けられている。レバー1400Lを左右に傾斜させることにより、その傾斜角 $\theta$ 1に応じて、回転速度の設定が可能であ

[0080] Operation unit 1000B being connected by power unit 100 which is shown in the Figure 2, is something which is used. Operation unit 1000B is formed from operating panel 1100B and CPU 1200B and themouse 1300 and joystick 1400 and joystick controller 1410. operating panel 1100B is formed by display 1100E and various switch 1100S which do the input operation of rotational speed and pushing in velocity or other condition. Constitution of switch 1100S that you explained in Figure 3 is similar. Operation information from joystick 1400 and switch 1100S is read by CPU 1200B, through communication cable 200 which is shown in Figure 2, transmission is done in the CPU 160 of power unit 100. Controlling pump 120,130 and electromagnetic changeover valve 140,150 on basis of this operation information, rotational speed of casing and pushing in velocity  $\propto$  raster the variable it does CPU 160 which is shown in Figure 2.

[0081] Indication which is similar to those which are explained in the Figure 4 is done in display 1100E, each operating switch section, respectively, moving the cursor which is indicated in display 1100E making use of mouse 1300, is selected by click doing. screen for rate kind of adjustment which is shown in Figure 8 by selecting rate adjustment switch in operating switch section, is indicated. This screen may be something of window indication.

[0082] rotational speed digital display is done to velocity adjustment screen, with the numerical value of 0 to 100 %, in addition,  $\propto$  raster pushing in velocity the digital display is done with numerical value of 0 to 100 %. To change by operating joystick 1400 it is possible respective velocity of this velocity adjustment screen. We have potentiometer and encoder in joystick controller 1410, we can grasp tilt angle of joystick 1400 as information of respective 2 dimensional. Movement of joystick 1400 is read by joystick controller 1410, is transferred to the CPU 1200B. CPU 1200B indicates amount of operation of joystick 1400 in display 1100E.

[0083] Here, you explain between rate information which it is operated and is inputted of joystick making use of Figure 9, concerning the relationship. Figure 9 is explanatory diagram of joystick in operation unit which is used for casing driver due to embodiment of 3rd of this invention. Figure 9 (A) is top view of joystick, Figure 9 (B) is right side view of the Figure 9 (A), Figure 9 (C) is front view of Figure 9 (A).

[0084] Operable lever 1400L is provided in joystick 1400 vis-a-vis 360 degrees all directions. Setting of rotational speed is possible lever 1400L by inclining to left and right, according to tilt angle 1. When tilt angle 1 is 0, lever 1400L is in



る。傾斜角 $\theta_1$ が0の時、レバー1400Lは中央の位置であり、この時、回転速度は50%に設定される。レバー1400Lを左側に傾斜させ、傾斜角 $\theta_1$ が負の値になると、その傾斜角 $\theta_1$ に応じて、回転速度を0~50%に設定可能であり、右側に傾斜させ、傾斜角 $\theta_1$ が正の値になると、その傾斜角 $\theta_1$ に応じて、回転速度を50~100%に設定可能である。

【0085】また、レバー1400Lを上下に傾斜させることにより、その傾斜角 $\theta_2$ に応じて、スラスト押込み速度の設定が可能である。傾斜角 $\theta_2$ が0の時、レバー1400Lは中央の位置であり、この時、スラスト押込み速度は50%に設定される。レバー1400Lを上側に傾斜させ、傾斜角 $\theta_2$ が負の値になると、その傾斜角 $\theta_2$ に応じて、スラスト押込み速度を0~50%に設定可能であり、下側に傾斜させ、傾斜角 $\theta_2$ が正の値になると、その傾斜角 $\theta_2$ に応じて、スラスト押込み速度を50~100%に設定可能である。

【0086】上述したように、レバー1400Lは、360度全方向に対して操作可能であるので、オペレータは、刃先食込み角 $\alpha$ に対応した方向へ必要な角度だけレバー1400Lを倒すことで、ほぼ連続的にケーシングの回転速度とスラスト押込み速度を同時に設定することができる。

【0087】このレバースイッチは360度全方向に対し操作可能であり、傾斜角に応じて左~中央~右を回転速度設定0~50~100%・上~中央~下をスラスト押込み速度0~50~100%に対応させている。オペレータは、刃先食込み角 $\alpha$ に対応した方向へ必要な角度だけレバーを倒すことで、ほぼ連続的に回転速度と押込み速度を同時に設定することができる。他の効果については、請求項1と同様である。この方法のメリットは、スイッチを設けるスペースを小さくできることである。

【0088】図1において説明したように、硬地盤では、掘削トルクを軽減する必要があるため、スラスト押込み速度抑え、ケーシングの回転速度を上げて、ケーシングの刃先の食込み量を少なくする。また、軟地盤では、スラストの押込み速度を上げて、施工時間を短縮するが、必要以上にケーシングの回転速度を上げると、ケーシングの刃先の摩耗を進めるので、ある程度押さえた回転速度にする。

【0089】オペレータは、ケーシングドライバを操作するにあたり、食込み角 $\alpha$ を意識することで、最適なケーシングの回転速度とスラストの押込み速度を見つけることが容易になり、速度調節が容易となるものである。

【0090】以上説明したように、本実施形態によれば

position of the center, this time, rotational speed is set to 50 %. lever 1400L inclining to left side, when tilt angle 1 becomes negative number, when rotational speed it is a settable in 0 to 50 % according to tilt angle 1, it inclines to right side, tilt angle 1 becomes positive number, rotational speed it is a settable in 50 to 100 % according to tilt angle 1.

[0085] In addition, setting of raster pushing in rate is possible the lever 1400L by inclining to top and bottom, according to tilt angle 2. When tilt angle 2 is 0, lever 1400L is in position of the center, this time, raster pushing in rate is set to 50 %. lever 1400L inclining to top side, when tilt angle 2 becomes negative number, when raster pushing in rate it is a settable in 0 to 50 % according to tilt angle 2, it inclines to underside, tilt angle 2 becomes the positive number, raster pushing in rate it is a settable in 50 to 100 % according to tilt angle 1.

[0086] Above-mentioned way, because lever 1400L is operable vis-a-vis the 360 degrees all directions, operator, just necessary angle to direction which corresponds to blade tip food included angular by fact that the lever 1400L is pushed down, almost can set rotational speed and raster pushing in rate of casing to continuous simultaneously.

[0087] This lever switch is operable vis-a-vis 360 degrees all directions, left to center to right under to center to on rotational speed setting 0 to 50 to 100 % \* it corresponds to raster pushing in speed 0 to 50 to 100 % according to tilt angle. operator, just necessary angle to direction which corresponds to blade tip food included angular by fact that lever is pushed down, almost can set rotational speed and pushing in speed to the continuous simultaneously. Concerning other effect, it is similar to Claim 1. As for merit of this method, it is to be able to make space which provides switch small.

[0088] As explained in Figure 1, with hard ground, because it is necessary to lighten excavation torque, increasing rotational speed of raster pushing in rate holding down and casing, it decreases food included quantity of blade tip of casing. In addition, with soft ground, increasing pushing in rate of raster, it shortens operation time, but when rotational speed of casing is increased above necessity, because wear of blade tip of casing is advanced, certain extent it makes rotational speed which was held down.

[0089] As for operator, when casing driver is operated, by fact that you are conscious of food included angular, rotational speed of optimum casing and finding pushing in rate of raster become easy, it is something where rate adjustment becomes easy.

[0090] As above explained, according to this embodiment, as r

、ケーシングの回転速度とスラスト押し込み速度をそれぞれ調整可能とするとともに、これらを360°方向に回転可能なジョイスティックレバーを操作することにより、同時に選択できるとともに、微妙な設定も可能となり、速度調節が容易となるものである。

【0091】このような地盤に合わせたケーシングの回転速度とスラスト押し込み速度を選択することにより、ケーシングドライバによる地盤の掘削の作業効率が向上する。

【0092】

【発明の効果】本発明によれば、ケーシングドライバにおける速度調節を容易に行え、操作が容易なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるケーシングドライバの掘削原理を説明する図である。

【図2】本発明の一実施形態によるケーシングドライバの制御系のブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態によるケーシングドライバに用いる操作盤のスイッチ類の配置図である。

【図4】本発明の一実施形態によるケーシングドライバに用いる操作盤の中のタッチパネルの画面配置図である。

【図5】本発明の一実施形態によるケーシングドライバに用いる操作盤の中のタッチパネルのサブ画面の配置図である。

【図6】本発明の一実施形態によるケーシングドライバに用いる操作盤の中のタッチパネルのサブ画面の説明図である。

【図7】本発明の他の実施形態によるケーシングドライバに用いる操作ユニットのブロック図である。

【図8】本発明の第3の実施形態によるケーシングドライバに用いる操作ユニットのブロック図である。

【図9】本発明の第3の実施形態によるケーシングドライバに用いる操作ユニットの中のジョイスティックの説明図であり、(A)は、ジョイスティックの平面図であり、(B)は、(A)の右側面図であり、(C)は、図9(A)の正面図である。

rotational speed and slaster pushing in rate of casing are designated as adjustable respectively, as these can be selected simultaneously by operating the rotatable joystick lever in 360 degree direction, also fine setting becomes possible, it is something where rate adjustment becomes easy.

[0091] Operating efficiency of excavation of ground due to casing driver with rotational speed of the casing which is adjusted to this kind of ground and selecting slaster pushing in rate, improves.

[0092]

[Effects of the Invention] According to this invention, easily do rate adjustment in casing driver, it becomes something whose operation is easy.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a figure which explains excavation principle of casing driver due to one embodiment of this invention.

[Figure 2] It is a block diagram of control system of casing driver due to one embodiment of this invention.

[Figure 3] It is a layout diagram of switch of operating panel which is used for casing driver due to one embodiment of this invention.

[Figure 4] It is a screen layout diagram of touch panel in operating panel which is used for casing driver due to one embodiment of this invention.

[Figure 5] It is a layout diagram of sub screen of touch panel in operating panel which is used for the casing driver due to one embodiment of this invention.

[Figure 6] It is an explanatory diagram of sub screen of touch panel in operating panel which is used for the casing driver due to one embodiment of this invention.

[Figure 7] It is a block diagram of operation unit which is used for casing driver due to other embodiment of this invention.

[Figure 8] It is a block diagram of operation unit which is used for casing driver due to embodiment of 3rd of this invention.

[Figure 9] It is an explanatory diagram of joystick in operation unit which is used for the casing driver due to embodiment of 3rd of this invention, (A) is the top view of joystick, (B) is right side view of (A), (C) is front view of Figure 9 (A).



## 【符号の説明】

## [Explanation of Reference Signs in Drawings]

10...ケーシング

10... casing

12...刃

12... blade

20A, 20B...油圧モータ

20A,20B... hydraulic motor

30A, 30B, 30C, 30D...スラストシリンダ

30A,30B,30C,30D...ス raster cylinder

100...パワーユニット

100... power unit

1000, 1000A, 1000B...操作ユニット

1000,1000A,1000B... operation unit

1100, 1100A, 1100B...操作盤

1100, 1100A, 1100B... operating panel

1100D, 1100E...ディスプレイ

1100D, 1100E... display

1100S...スイッチ

1100S... switch

1100T...タッチパネル

1100T... touch panel

1124...速度調整スイッチ

1124... rate adjustment switch

1160...速度調整補助画面

1160... rate adjustment auxiliary screen

1200, 1200A, 1200B...CPU

1200,1200A,1200B... CPU

1300...マウス

1300... mouse

1400...ジョイスティック

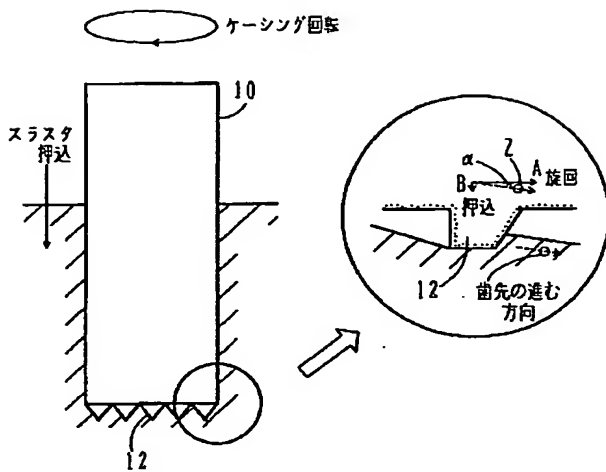
1400... joystick

L1, L2, L3, L4, L5, M1, M2, M3, M4, M5, H1, H2, H3, H4, H5...スイッチ

L1,L2,L3,L4,L5,M1,M2,M3,M4,M5,H1,H2,H3,H4,H5... switch

【図 1】

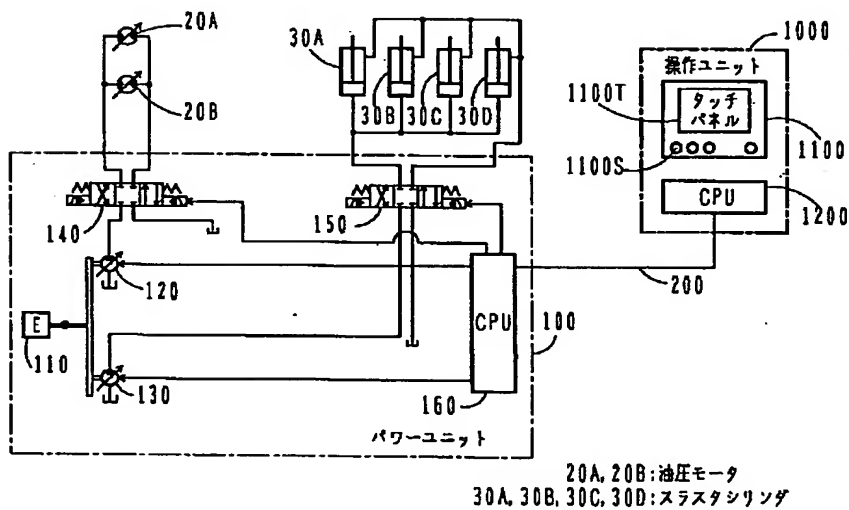
[Figure 1]



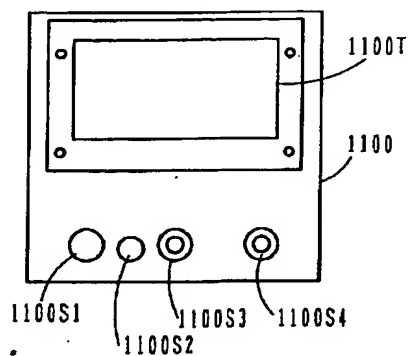
10:ケーシング

【図 2】

[Figure 2]



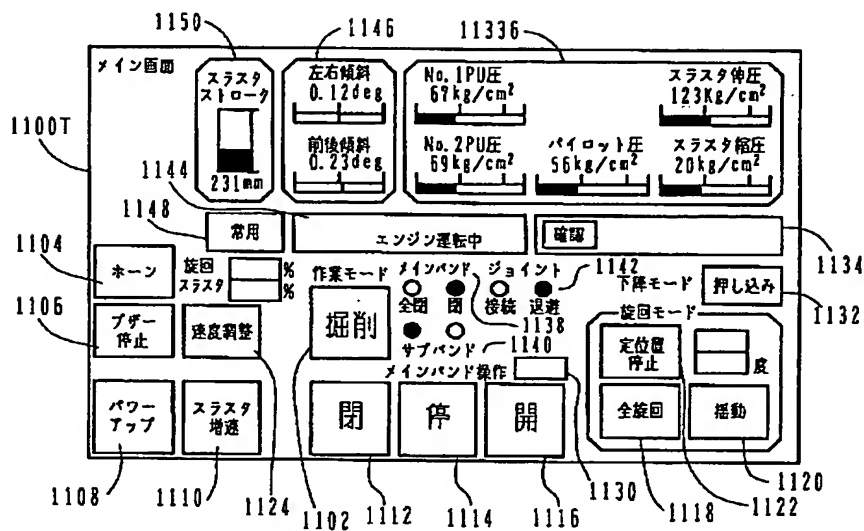
【図 3】



[Figure 3]

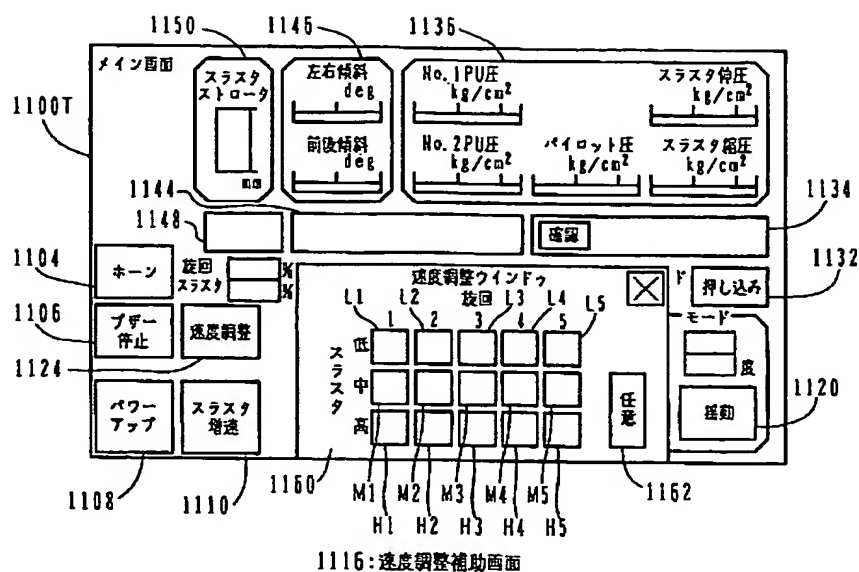
【図 4】

[Figure 4]



【図5】

[Figure 5]

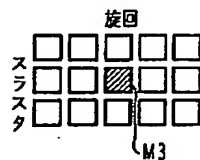
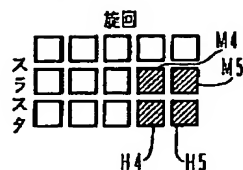


【図6】

[Figure 6]

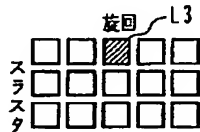
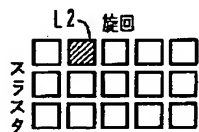
(A) 軟土質

(B) 軟岩、硬土質



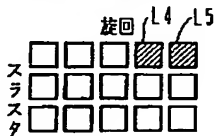
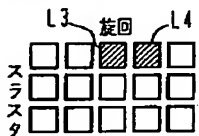
(C) 鉄筋コンクリート

(D) 中硬岩



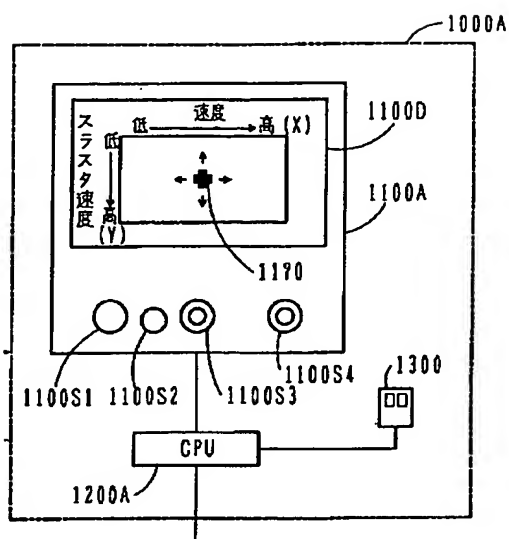
(E) 転石

(F) 岩傾斜地盤、鋼矢板



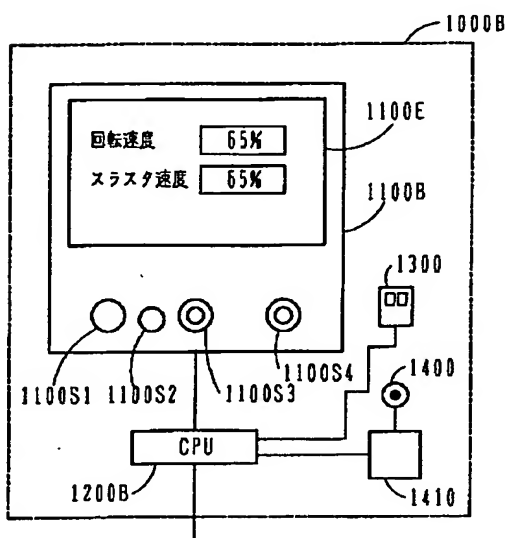
【図 7】

[Figure 7]

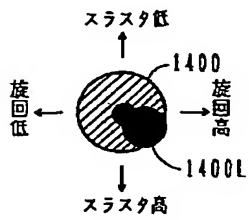


【図 8】

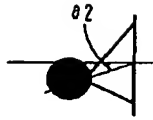
[Figure 8]



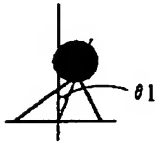
(A)



(B)



(C)



【図9】

[Figure 9]